

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Offenlegungsschrift  
⑪ DE 34 18 544 A 1

⑤ Int. Cl. 4:  
F 16 D 1/10

⑳ Aktenzeichen: P 34 18 544.5  
㉑ Anmeldetag: 18. 5. 84  
㉒ Offenlegungstag: 21. 11. 85

DE 34 18 544 A 1

㉓ Anmelder:  
Kupplungstechnik GmbH, 4440 Rheine, DE  
㉔ Vertreter:  
Arendt, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 3000 Hannover

㉕ Erfinder:  
Tenfelde, Bernhard, 4441 Spelle, DE

⑤4 Drehsteife Kupplung

Es wird eine drehsteife Kupplung für eine spielfreie Verbindung einer Antriebswelle mit einer anzutreibenden Welle, beispielsweise zur spielfreien Drehmomentübertragung von einer Kraftmaschine auf eine Arbeitsmaschine unter Verwendung einer dünnwandigen Kupplungshülse beschrieben, welche so ausgebildet sein soll, daß lediglich durch Ineinanderstecken von Kupplungshülsen und Kupplungsnabe eine genügende Verbindung zur Drehmomentübertragung möglich ist.

DE 34 18 544 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DIPL.-ING. HELMUT ARENDT

3418544

PATENTANWALT

Hubertusstr. 2 - 3000 Hannover 1

Hannover, 16.05.1984

K 817/A/B Patent- und Gebrauchsmuster-Hilfsanmeldung

Anmelder: Fa. Kupplungstechnik GmbH  
Rodder Damm  
D-4440 Rheine 1

### P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Drehsteife Kupplung für eine spielfreie Verbindung einer Antriebswelle mit einer anzutreibenden Welle, beispielsweise zur spielfreien Drehmomentübertragung von einer Kraftmaschine auf eine Arbeitsmaschine, unter Verwendung einer dünnwandigen Kupplungshülse mit Versteifungsrippen, die beidseitig an auf den zu verbindenden Wellenstutzen angeordneten Naben befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshülse (1, 20) beidseitig mit Anschlußkragen (3, 5) ausgeführt ist, welche Anschlußkragen mit einer Profilierung versehen und formschlüssig in die Kupplungsnaben (6, 12) steckbar sind.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Naben mit geringfügig kleinerem Durchmesser als die Anschlußkragen der Kupplungshülsen ausgeführt sind.

3. Kupplung nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußkragen polygonal ausgeführt sind.

4. Kupplung nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußkragen mit axial gerichteten, auf dem Umfang verteilt angeordneten Wellen (4) versehen sind.

5. Kupplung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die axial gerichteten Wellen vor den äußeren Enden der Anschlußkragen enden.
6. Kupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußnaben in Form zweier konzentrisch ineinander angeordneter Hülsen (7, 8) mit auf dem Innenumfang der äußeren Hülse (7) verteilt angeordneten, axial gerichteten Nuten (11) ausgebildet sind.
7. Kupplung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenumfang der Innenhülse (8) im Bereich des Anschlußkragens vieleckig ausgebildet ist.
8. Kupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußnaben (12) einteilig mit einer Ringnut (13) zum Eingriff der Anschlußkragen (3, 5) ausgeführt und am Außenumfang der Ringnut verteilt angeordnete, axial gerichteten Nuten (11) angebracht sind.
9. Kupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Kupplungshülse eine Federstahlhülse (ähnlich einem Star-Toleranzring) (20) eingesetzt ist.
10. Kupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Einführungsbereich der Naben für die Kupplungshülsen konisch ausgebildet ist.
11. Kupplung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungshülse aus mehreren dünnen Blechschichten aufgebaut ist.

3  
DIPL.-ING. HELMUT ARENDT

3418544

PATENTANWALT

Hubertusstr. 2 · 3000 Hannover 1

Hannover, 16.05.1984

K 817/A/B Patent- und Gebrauchsmuster-Hilfsanmeldung

Anmelder: Fa. Kupplungstechnik GmbH  
Rodder Damm  
D-4440 Rheine 1

---

Drehsteife Kupplung

Die Erfindung betrifft eine drehsteife Kupplung für eine spielfreie Verbindung einer Antriebswelle mit einer anzutreibenden Welle, beispielsweise zur spielfreien Drehmomentübertragung von einer Kraftmaschine auf eine Arbeitsmaschine unter Verwendung einer dünnwandigen Kupplungshülse mit Versteifungssicken, die beidseitig an auf den zu verbindenden Wellenstutzen angeordneten Kupplungsnaben befestigt ist.

Die bekannten auf dem Markt angebotenen drehsteifen Kupplungen zeigen im allgemeinen eine kraftschlüssige Verbindung mit den zu kuppelnden Aggregaten. Nachteilig hierbei ist, daß die Anschlußnaben erst nach dem Zusammenschieben der beiden miteinander zu kuppelnden Maschinen mit den Anschlußwellen verbunden werden können. Die Einbauräumlichkeiten sind oft so eng, daß die Befestigung häufig nicht mit hinreichender Sicherheit hergestellt werden kann und besonders Zeitaufwendig ist.

Es gibt andererseits steckbare Kupplungen, bei denen die An- und Abtriebsnaben auf den Anschlußwellenstutzen der miteinander zu kuppelnden Maschinen vor der Montage, d. h. vor dem

Zusammenführen der Maschinen befestigt werden können. Nach dem Zusammenschieben der Maschinen ist die vollständige Verbindung ohne zusätzliche Montagearbeit hergestellt. Diese Kupplungen sind jedoch nicht drehsteif genug und dadurch nur für begrenzte Einsatzfälle verwendbar.

Die bekannten drehsteifen Kupplungen besitzen Anschlußkragen, die mit den Kupplungsnapen fest verlötet oder verspannt sind. Die Verbindung der Naben mit den Anschlußwellen der miteinander zu kuppelnden Maschinen wird durch eine kraftschlüssige Schraubverbindung, beispielsweise durch Klemmschrauben hergestellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine drehsteife Kupplung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine genügende Verbindung zur Drehmomentübertragung zwischen der Kupplungshülse und den Anschlußnapen durch Ineinanderstecken dieser Teile und somit ohne zusätzliche Montagearbeit möglich ist. Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich dadurch aus, daß die Kupplungshülse beidseitig mit Anschlußkragen ausgeführt ist, welche mit einer Profilierung versehen und formschlüssig in die Kupplungsnapen steckbar sind. Die Kupplungsnapen können auf den Anschlußwellen vor dem Zusammenfügen der Maschinen befestigt werden. Die Kupplung wird dann einfach durch Zusammenschieben der An- und Abtriebswellen mit den darauf befestigten Kupplungsnapen unter Zwischenfügung der Kupplungshülse hergestellt. Die Drehmomente werden durch die formschlüssige Verbindung ohne Verluste übertragen. Schwierige Arbeiten durch beengte Raumverhältnisse, was vielfach von Abnehmern solcher Kupplungen beanstandet wurde, entfallen völlig. Die Kupplungen sind in entsprechender kleiner Dimension, insbesondere für die Steuerungstechnik, d. h. für Drehgeber, Impulsgeber, Winkelkodierer und für Industrieroboter einsetzbar. Zum ersten

Mal ist es gelungen, eine steckbare, spielfreie Kupplung zu schaffen, bei der eine Blindsteckmontage, für die ein Zentrierzwischenstück vorhanden sein muß, ermöglicht wird. Für die Herstellung können teilweise auf dem Markt erhältliche vorprofilierte Hülseanteile verwendet werden, so daß keine völlig neuen Kupplungselemente geschaffen werden müssen.

Vorzugsweise sind die Kupplungsnaben mit einem geringfügig kleineren Durchmesser ausgeführt als die Anschlußkragen der Kupplungshülse. In der Endstellung wird dadurch eine Vorspannung und damit Spielfreiheit erreicht. Im Einführungsbereich der Naben können konische Anschrägungen vorgesehen sein, um das Zusammenstecken wesentlich zu erleichtern. Die Anschlußkragen selbst können vieleckig oder mit axial gerichteten, auf dem Kragenumfang verteilten Wellen oder Sicken ausgeführt sein. Diese enden möglichst vor den äußeren Kanten der Anschlußkragen.

Die Anschlußnaben sind entweder in Form von zwei konzentrischen ineinanderruhenden Hülse mit auf dem Innenumfang der äußeren Hülse verteilt angeordneten, axial gerichteten Nuten ausgebildet oder auch einteilig ausgeführt, wobei in die dem Anschlußkragen der Kupplungshülse zugewandte Stirnseite eine Ringnut eingebracht ist, in welche der zugehörige Anschlußkragen eingreift. Am Außenumfang dieser Ringnut können wiederum verteilt angeordnete, axial gerichtete Nuten vorgesehen sein, um die hinreichende formschlüssige Verbindung herzustellen.

Besonders einfach ist die Verwendung einer Federstahlhülse als Kupplungshülse. Bekanntlich werden solche Toleranzringe zwischen Naben und Wellen zur torsionalen Drehmomentübertragung

verwendet. Die neue Anordnung bei entsprechender Umgestaltung der Anschlußnaben ermöglicht es, die Drehmomente nun auch axial von einer Maschine auf die andere zu übertragen.

In der Zeichnung sind einige Ausführungsbeispiele der Erfindung rein schematisch dargestellt und nachstehend erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Kupplungshülse mit in Umfangsrichtung verlaufenden Wellen mit doppelkardanischen Eigenschaften, wobei die an beiden Enden angeprägten oder angeschweißten Anschlußkragen mit axial gerichteten, eingeprägten Wellen versehen sind,
- Fig. 2 eine Kupplungshülse ähnlich Figur 1, jedoch mit vieleckig ausgeprägten Anschlußkragen,
- Fig. 3 eine Kupplungsnabe bestehend aus zwei konzentrischen, ineinander angeordneten Teilen,
- Fig. 4 das Innenteil der Nabe gemäß Figur 3,
- Fig. 5 das äußere Teil der Nabe gemäß Figur 3,
- Fig. 6 eine einteilige Nabe mit einer Ringnut zur Aufnahme der Anschlußkragen der Kupplungshülse,
- Fig. 7 die Seitenansicht einer zusammengesteckten Kupplung mit Kupplungshülse und zwei Kupplungsnaben gemäß Figur 6, z. T. im Axialschnitt,

- Fig. 8 einen Querschnitt durch die Kupplung gemäß Fig. 7,
- Fig. 9 den Querschnitt durch eine Kupplung mit einem vieleckig ausgebildeten Anschlußkragen der Kupplungshülse in größerem Maßstab,
- Fig. 10 eine als Kupplungshülse dienende Federstahlhülse (ähnlich einem Star-Toleranzring),
- Fig. 11 einen Axialschnitt durch eine Kupplung mit einer Federstahlhülse als Kupplungshülse,
- Fig. 12 einen vergrößerten Ausschnitt aus einem Querschnitt durch die Kupplung gemäß Fig. 11,
- Fig. 13 die schaubildliche Darstellung einer Kupplung unter Verwendung einer Federstahlhülse als Kupplungshülse,
- Fig. 14 eine aus mehreren Schichten aufgebaute Kupplungshülse,

Die Kupplungshülse 1 in Form eines Metallbalges weist zu beiden Seiten der in Umfangsrichtung laufenden Wellen bzw. Balgfalten 2 Anschlußkragen 3 mit um deren Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten und axial gerichteten Wellen 4 auf. Bei der Kupplungshülse gemäß Figur 2 sind Anschlußkragen 5 mit mehreren Ecken 6 vorgesehen.

Die auf den Anschlußwellen montierbaren Kupplungsnaben 6 sind gemäß Figur 3 zweiteilig ausgebildet und zwar durch zwei konzentrisch ineinander angeordnete Nabenringe, von welchen das äußere Teil mit 7 und das innere, unmittelbar auf der Welle sitzende Teil, mit 8 bezeichnet ist. Das innere Nabenteil 8 ist im Bereich des Eingriffs der Kupplungshülse mit einem vieleckigen Bund 9 ausgeführt, der in eine entsprechende Durchmessererweiterung des äußeren Nabenteils 7



greift. Zwischen dem Bund 9 und der Erweiterung 10 im Nabenteil 7 ist genügend Raum für den Eingriff der Anschlußkragen der Kupplungshülse vorgesehen. Um einen Formschluß zwischen den Anschlußkragen und den Nabenteilen herzustellen, ist die absatzförmige Erweiterung 10 im gezeigten Beispiel mit gleichmäßig um den Umfang verteilten Nuten 11 ausgeführt.

Die einteilig ausgeführte Nabe 12 zeigt eine Ringnut 13, ebenfalls mit auf dem Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten, axial gerichteten Nuten 11 zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung mit der eingreifenden Kupplungshülse, wie dies insbesondere die Figuren 7 und 8 erkennen lassen.

Die vergrößerte Darstellung eines Querschnitts durch eine Kupplung mit einer zweiteiligen Nabe läßt besonders deutlich erkennen, wie die Ecken 6 eines Anschlußkragens 5 der Kupplungshülse in die entsprechenden axial gerichteten Nuten im äußeren Nabenteil 8 greifen und bei Belastung mit ihren mittleren Bereichen auf den Flächen des sechseckigen Bundes 9 des inneren Kupplungsteils 7 Abstützung finden. Dadurch ist eine schlupffreie Drehmomentübertragung sichergestellt.

Die Federstahlhülse 20 gemäß Figur 10 ist in ähnlicher Form als Star-Toleranzring allgemein zur torsionalen Drehmomentübertragung zwischen einer Nabe und einer Welle bekannt. Die Länge der axial gerichteten Wellen 21 der Federstahlhülse ist geringer als die Hülsenbreite. Zu beiden Seiten entstehen dadurch schmale Bereiche mit glatter Oberfläche, die sich ideal für eine Steck-Blindmontage eignen. Sie dienen also als Führung beim Zusammenstecken der Kupplungsteile. In Figur 11 ist ein Zusammenbaubeispiel unter Verwendung einer einteiligen Nabe 12 dargestellt. Die Ringnut 13 stellt gleichzeitig den Federwegraum dar. Die zusätzlich in der Feder-

stahlhülse 20 vorgesehenen Aussparungen 22 dienen der Erhöhung der Elastizität. Mittels Klemmschrauben 24 können die Naben auf den nicht dargestellten Anschlußwellen befestigt werden.

Um eine Verbindung zwischen einem Antriebsaggregat und einem angetriebenen Maschinenteil herzustellen ist es lediglich notwendig, die Kupplungsnaben 6 bzw. 12 auf den Anschlußwellen mit Hilfe der Klemmschrauben 24 zu befestigen. Anschließend können die gewählten Kupplungshülsen 1 oder 20 zunächst in eine der Kupplungsnaben gesteckt werden. Mit dem Zusammenschieben greift das noch freie Ende der Kupplungsnabe in den Ringraum der gegenüberliegenden Nabe und beendet damit bereits die Montage. Durch entsprechende Anschrägungen 25 im Bereich der Nabe wird die Steckmontage wesentlich erleichtert. Gegenüber den nicht steckbaren Metallbalg-Kupplungen ergibt sich dadurch ein ganz erheblicher zeitlicher Montagevorteil bei gleichzeitiger besserer Möglichkeit zur sicheren Anbringung, da die eingangs geschilderten räumlichen Probleme mit den damit im Zusammenhang stehenden Unsicherheiten bei der Befestigung entfallen.

Ein weiterer besonderer Vorteil liegt bei den Maschinenausfallzeiten, die sehr zeit- und kostenaufwendig sind. Bei den bisher bekannten Kupplungsausführungen tritt nach dem Lösen der Löt- oder Preßverbindung ein völliger Stillstand der anzutreibenden Maschine während des Betriebes ein, welcher mit hohen Betriebskosten verbunden ist. Bei dem neuen Prinzip können wegen der gewellten Zwischenhülse keine ähnlichen Nachteile auftreten.

Die erfindungsgemäß gestaltete Kupplung ist nicht nur für die Übertragung kleinerer Drehmomente geeignet, sondern es

- 8 -

besteht die Möglichkeit, durch eine aus mehrfachen Schichten aufgebaute Kupplungshülse, wie in Figur 14 gezeigt, zu verwenden, um größere Kräfte zu übertragen.

-11-

- Leerseite -

-17-

Nummer:  
Int. Cl.<sup>4</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

34 18 544  
F 16 D 1/10  
18. Mai 1984  
21. November 1985

Fig. 1

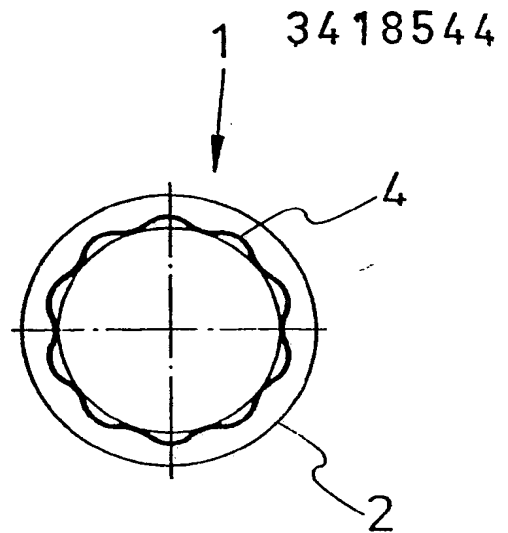
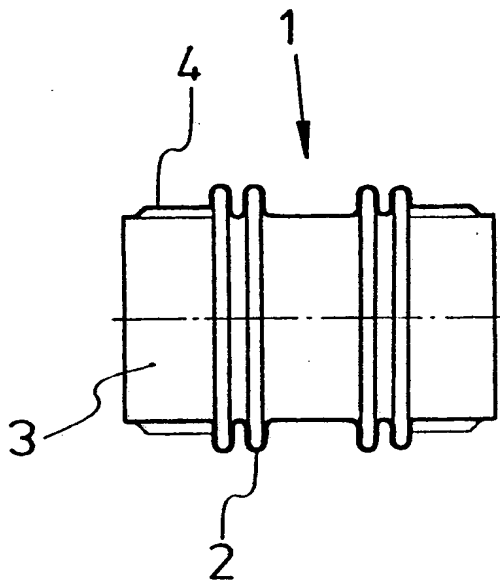


Fig. 2

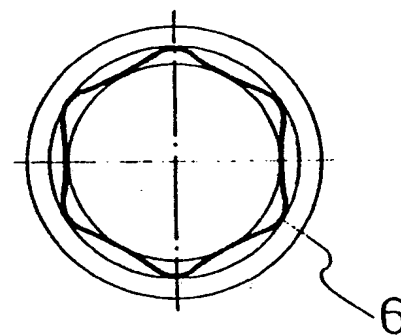
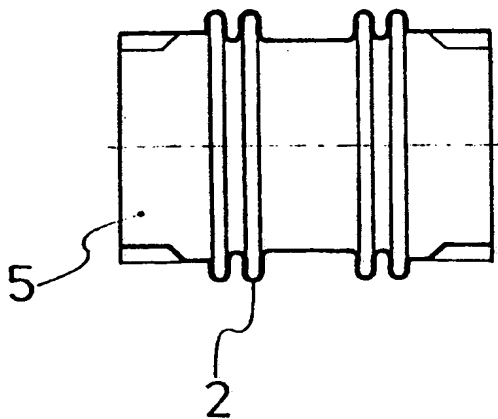


Fig. 3

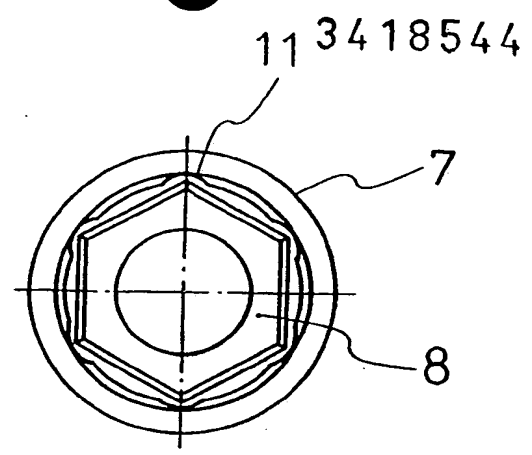
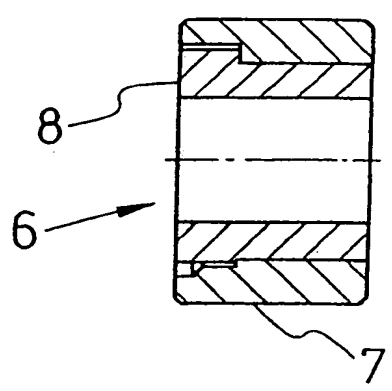


Fig. 4

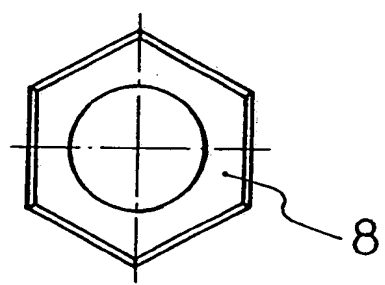
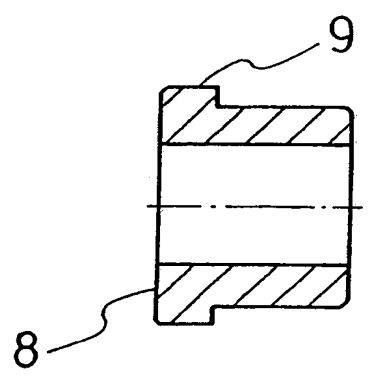


Fig. 5

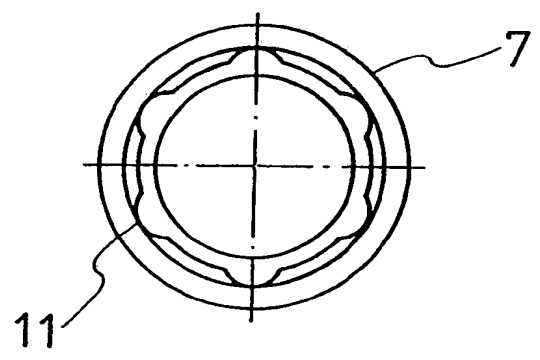
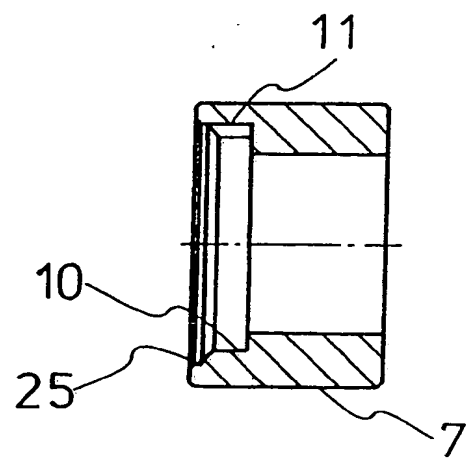


Fig. 6

3418544

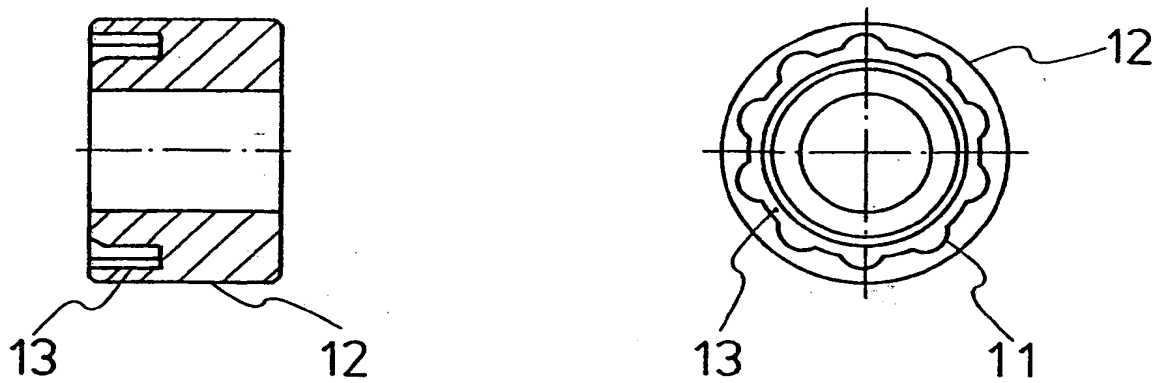


Fig. 7

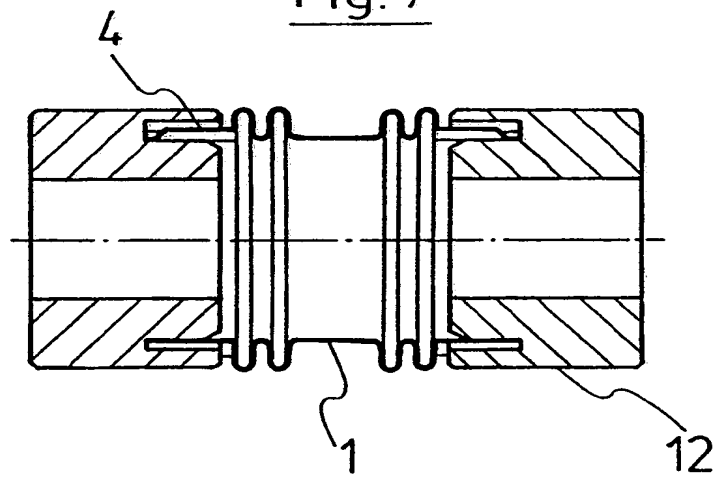


Fig. 8

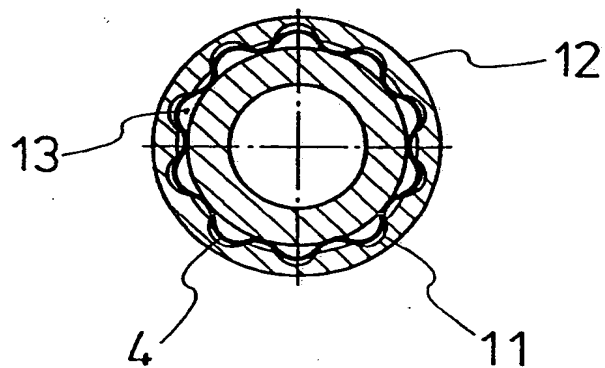


Fig. 12

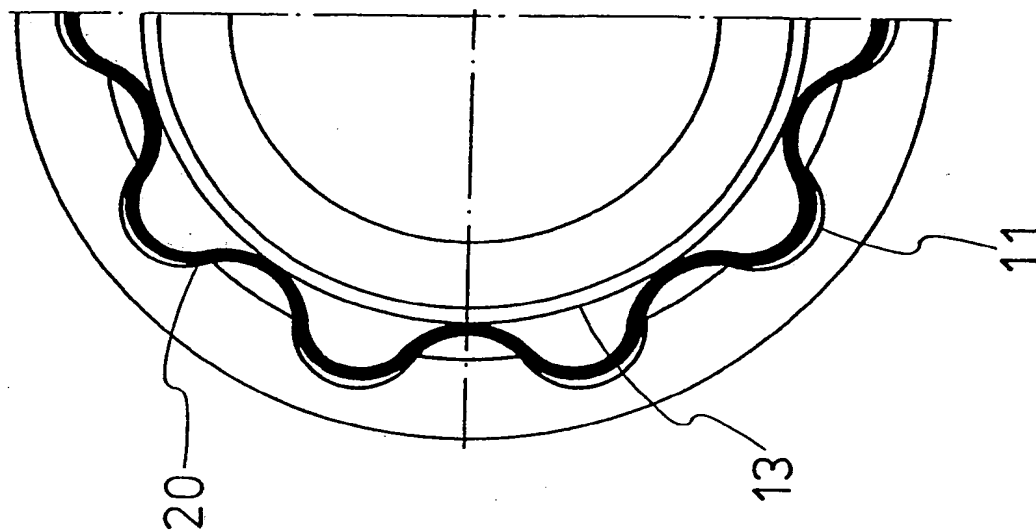
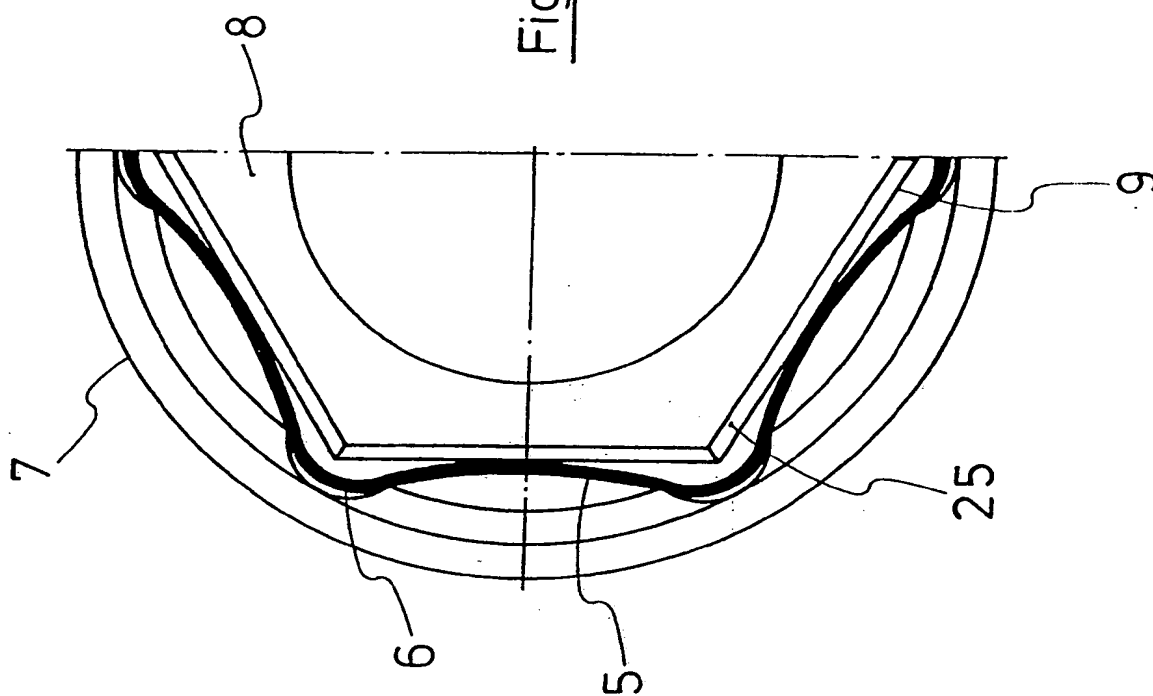


Fig. 9





15.

Fig. 14

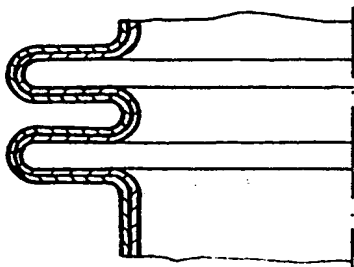
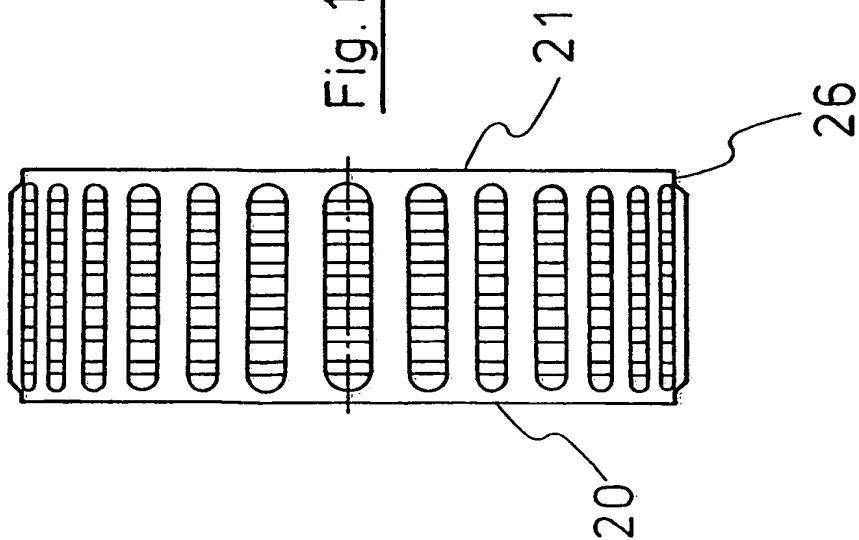


Fig. 10



- 16 -

3418544

Fig. 11

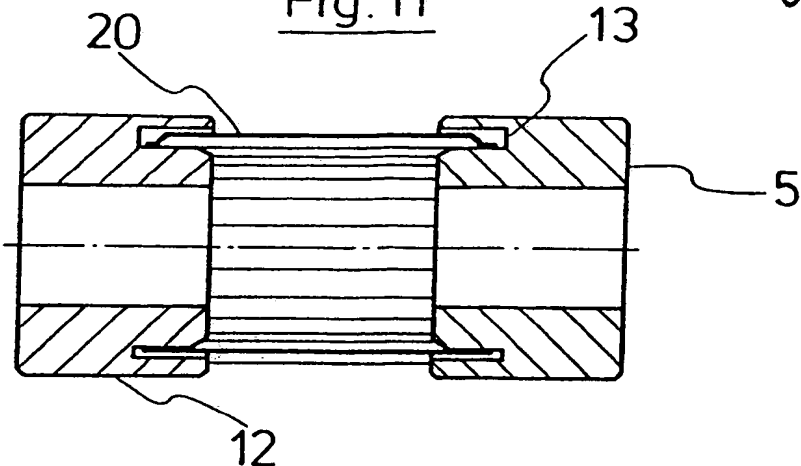
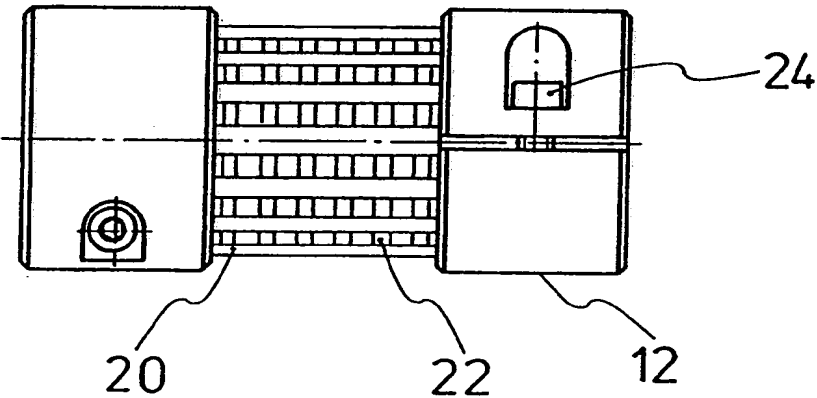


Fig. 13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**